

**PREPARATION OF SYNTHETIC RESIN FORMED PIECE EXCELLENT IN
PHOTOCHROMISM**

Patent Number: JP61005910
Publication date: 1986-01-11
Inventor(s): KOUDA HIROYUKI; others: 03
Applicant(s):: MITSUBISHI GAS KAGAKU KK
Requested Patent: ☐ JP61005910
Application Number: JP19840128192 19840621
Priority Number(s):
IPC Classification: B29C45/14 ; B29C45/16
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain the titled formed piece excellent in photochromism, economic properties, quality, etc. and suitable for lens etc. by injecting synthetic resin into a mold to which a thermoplastic resin sheet having a photochromic skin on one side is stuck.

CONSTITUTION: First, the internal surfaces of molds 7, 7' are covered with films or sheets 5 of thermoplastic resin (preferably, polycarbonic resin) having a skin excellent in photochromic properties on one side. Then, synthetic resin material (preferably, of the same kind as the material of the film 5 and having a higher molecular weight) 6 is injected into said molds 7, 7' and said film or sheet 5 and the injected synthetic resin layer 6 are laminated into one body to obtain the desired formed piece 1. Additionally, synthetic resin film containing photochromic agent can be laminated on thermoplastic resin film, for example, etc. to stick photochromic skin to a film etc.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

YNG 000098

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報 (A)

昭61-5910

⑫ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和61年(1986)1月11日
 B 29 C 45/14 7179-4F
 45/16 7179-4F
 B 32 B 27/36 102 6762-4F
 B 29 L 11:00 4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 フォトクロミック性に優れた合成樹脂成形品の製法

⑮ 特 願 昭59-128192

⑯ 出 願 昭59(1984)6月21日

⑰ 発 明 者 甲 田 広 行 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

⑱ 発 明 者 本 間 精 一 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

⑲ 発 明 者 島 岡 悟 郎 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

⑳ 発 明 者 山 崎 邦 夫 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

㉑ 出 願 人 三菱瓦斯化学株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 小堀 貞文

要 約

1. 発明の名称

フォトクロミック性に優れた合成樹脂成形品の製法

2. 特許請求の範囲

1. フォトクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを金型内に設置し、次いで、該金型内に合成樹脂材料を射出成形によって注入し、フォトクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと射出成形によって形成される樹脂層とを積層一体化させることを特徴とするフォトクロミック性に優れた合成樹脂成形品の製法。
2. フォトクロミック性に優れた皮膜を片面に施したプラスチックフィルムもしくはシートがポリカーボネート樹脂である特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形品の製法。
3. 射出成形に用いる合成樹脂材料が、射出成形時にポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシ

ートと融着するものである特許請求の範囲第2項記載の合成樹脂成形品の製法。

4. (1) フォトクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを合成樹脂成形品の所要部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程、(2) 該打ち抜き片を該成形品用金型の閉型部に積層するキャビティー部に設置する工程、(3) 該金型を開じ、得られる射出成形品により高圧射出して、該打ち抜き片と得られる樹脂層を一体化する工程、および(4) 該金型から成形品を取り出す工程とを包含する工程からなる特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形品の製法。
5. フォトクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを合成樹脂成形品の所要部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程と合成樹脂成形品用金型の閉型部に積層するキャビティー部に設置する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことからなる特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形品の製法。

特開昭61-5910(2)

(項記述の合成樹脂成形品の製法)

3. 発明の詳細な説明

(産業上 利用分野)

本発明は、フットクロミック性に優れた合成樹脂成形品の製造法であり、めがねレンズ等の光学部品、保護面体等の安全具、車両や建物の窓ガラス、温室の被覆材などを提供することからなるものである。

(従来の技術およびその問題点)

合成樹脂成形品は、軽量で、成形しやすく、着色が容易で、錆ない、強度性が高い等種々の利点を有している。特に、透明な合成樹脂成形品は、めがねレンズ等の光学部品、保護面体等の安全具、車両や建物の窓ガラス、温室の被覆材などにこのんで使用される。

これらの用途においては、フットクロミック性が要求される場合がある。例えば、太陽光が強い場合には、目を保護する目的で車内及び室内の気温上昇を防ぐ為に太陽光の透過を和らげ、太陽光が強い場合には透明のままではあるだけ太陽光を

透過することが要求される。又、遮光保護具として、焊接作業時の溶接火花が発生する には着色し有害光線を遮断し、平常は透明であるものが要求される。

合成樹脂成形品にフットクロミック性を付与する方法として、合成樹脂成形品中にフットクロミック剤を添加することが行われるが、フットクロミック剤は耐熱性が悪く、成形品の押し出し、成形工程でフットクロミック剤の分解、劣化等が生じ、フットクロミック性が低下することがあるばかりか、合成樹脂成形品自体の物性低下が生じたり、成形時に金型部にフットクロミック剤が付着し、金型部が汚染されるという欠点がある。

他方、合成樹脂成形品の表面に、フットクロミック剤を含む塗料を塗布し、焼付で保護皮膜を形成する方法があるが、この方法は、フットクロミック性は向上するが、個々の成形品への塗布という塗布工程が増えること、塗料成分中の樹脂により合成樹脂成形品にクラック等が生じ、外觀不良、物性低下が起る欠点があり、又、塗布部分を

所望部分のみに限定することも困難であり、製品デザインの面に制限があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、従来の如く有する欠点を改良または克服する合成樹脂成形品の製法を提供するものである。

すなわち、本発明は、フットクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを金型内に設置し、次いで、該金型内に射出成形によって合成樹脂材料を注入し、フットクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと射出成形によって形成される樹脂層とを積層一体化させることを特徴とするフットクロミック性に優れた合成樹脂成形品の製造法であり、好ましい実施形態においては、フットクロミック性に優れた皮膜を片面に施したプラスチックフィルムもしくはシートにポリカーボネート樹脂を用いること、射出成形に用いる合成樹脂材料が、射出成形時にポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシ

ートと熱融着するものである。

その製造工程としては、(1)フットクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを合成樹脂成形品の所望部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程、(2)該打ち抜き片を合成樹脂用金型の所望部に相当するキャビティー部に装着する工程、(3)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出して、該打ち抜き片と溶融樹脂を積層一体化する工程、および(4)該金型から成形品を取り出す工程とを包含するものであり、又、フットクロミック性に優れた皮膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを合成樹脂成形品の所望部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程と合成樹脂成形用金型の所望部に相当するキャビティー部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成るものである。

フットクロミック性皮膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、熱

特開61-5910(3)

可塑性のプラスチック例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂-ポリブタジエンレプタレート樹脂組成物、ポリメタクリレート (PMMA)、アクリロニトリル-メタクリレン共重合体 (AS樹脂)、ポリスチレン、アセチルセルロース等の透明なプラスチック類の通常厚み、100 ~ 1000 μ 、特に、200 ~ 500 μ のフィルムもしくはシートに、従来公知の方法、例えば、フォトリソグラフィを含む感光性樹脂フィルムをラミネートする方法、フォトリソグラフィ性の塗料をコートし、ついで熱または紫外線等の手段により硬化する方法などによる。

フォトリソグラフィ性に優れた成膜を片面に施したプラスチックのフィルムもしくはシートの製造の例をポリカーボネート樹脂の場合の一例で示せば、分子量が 25,000 以上のポリカーボネート樹脂を用いて、押出しダイ法によりポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートを製造する時に、フォトリソグラフィ性を有する感光性樹脂フィルムを熱ラミネートする方法、あるいは、同様の方法で接着

する方法；押出しダイ法等により製造されたポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートに、フォトリソグラフィを含むアクリレート-ポリマー系の塗料を、ワイヤーバー等によって塗布し、加熱硬化する方法などによる。

つぎに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、前記のフォトリソグラフィ性塗料付きのフィルムもしくはシートに用いるプラスチック類と同様のものが例示される。

ここに、フォトリソグラフィ性塗料を片面に施したフィルムもしくはシートに用いるプラスチック類と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック類とは、通常、同一種のもので熱膨脹性や光学的一性の面から好ましく、且つ、フィルムもしくはシートに用いるプラスチックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融流動によるフィルムもしくはシートの歪曲を防止する面より好ましい。ポリカーボネート樹脂の場合には、フォトリ

ソグラフィ性塗料を片面に形成したフィルムもしくはシートに分子量25,000以上のものを、射出成形に分子量 15,000 ~ 25,000 のものを用いるのが良い。

尚、これらの熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートに用いるポリマーと射出成形するポリマーとを異ならしめることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性樹脂との熱膨脹を調整する目的や射出成形される樹脂によって、フィルムが熱膨脹し歪曲を起すことを防止する目的などの為に、プライマーコート-例えば、成形用樹脂と同一種のものより高分子量物を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料-をフォトリソグラフィ性コートの反対面に施すことも好ましい方面である。

更に、フォトリソグラフィ性塗料を片面に施したフィルムもしくはシート、または、射出成形用のプラスチックには、顔料、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤等を添加して、特定の性能を賦与することも可能である。

次に、本発明の理解を容易とするために図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づいて成形された凹体レンズである合成樹脂成形品の斜視図の一例であり、第2図は、第1図のA-A'における断面図である。3図は第2図のB部の拡大図であり、フォトリソグラフィ性塗料を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと、溶融樹脂の射出成形により形成された樹脂層とが積層一体化されたものである。さらに第4図は本発明による射出成形工程を模式的に示す説明図であり、合成樹脂成形品の成形用金型1、2'に予め塗布されたフォトリソグラフィ性塗料を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシート5は、ランナー3、ゲート4を通じて投入する溶融樹脂層6と熱的に融着一体化される。

ここに、フォトリソグラフィ性塗料を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシート5の金型キャビティへの固定は、静電気、真空等の吸引力、ピン掛け、ほか従来公知の方法で施

便に行うことが出来る。

以上、図面により説明したが、本発明の合成樹脂成形品の形等は図面に限定されるものではなく、種々の形をとることが出来るものであり、さらに、成形品としての形若しくはデザインにより、貼、取りつけ部若しくは取りつけ具、その他の機能部分などを一体成形することも本発明の好ましい態様の一つである。

〔実施例〕

以下、実施例により説明する。

実施例-1

フォトリソミック性樹脂を片面に施したポリカーボネートフィルム上の製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200 μ のポリカーボネートフィルムの片面にフイヤーバーコート法によりフォトリソミック性樹脂を塗布し、100℃で20分間乾燥し、フォトリソミック性樹脂を形成した（フィルムAという）。

尚、フォトリソミック性樹脂は、メチルメタクリレート80%とブチルメタクリレート20%とよりなる分子量150,000のアクリレートコポリマー

特開2001-5910(4)

13種とスビロピラン系フォトリソミック剤（日本化成工業、商品名：カヤクトルミナス C-8）1.5部と増粘剤としてエチルセロソルブ85部からなるものである。

分子量23,000、厚さ500 μ のポリカーボネートシートにポリエステル系プライマーを塗布し、次いで、フォトリソミック性シート（ジチノン系樹脂系フォトリソミック剤をアセテート樹脂に5%添加したもの）をラミネートした（フィルムBという）。

合成樹脂成形品の製造

前記で得たフォトリソミック性樹脂成形フィルムを第1図に示した成形品の形状に切り抜き、第1図の形状の成形品用金型に装着した。次いで、分子量23,000のポリカーボネート樹脂（PC）を射出成形した。

得られた成形品は、いずれのフィルムを使用した場合もフォトリソミック性樹脂成形フィルムと成形樹脂部が完全に一体化し境界線は識別されなかった。また、フォトリソミック樹脂の損傷、外

露現象は認められなかった。

（発明の作用及び効果）

以上の如く、本発明は、フォトリソミック性並びに経溶性に優れたためカメラレンズ等の光学部品、保護面体等の安全具、車両や建物の窓ガラス、通気の被覆材などに好適な合成樹脂成形品を提供することができるものである。また、本発明の合成樹脂成形品の製造は、

(1)合成樹脂成形品の表面部分にフォトリソミック性樹脂を形成するので、極めて効率よくフォトリソミック性を向上することができる。

(2)フォトリソミック性に優れた樹脂を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートを射出成形金型内で溶融樹脂層と熱融着一体化させるので、特別の製造工程を要せずに所望のフォトリソミック性をもった合成樹脂成形品が得られ、生産性に優れると共に製造工程で発生し易い不良の発生がなくなる。

(3)フォトリソミック性に優れた樹脂を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシート

に用いる合成樹脂と成形品の基体を構成する樹脂層との分子量はマルチフロー線を建立に選択出来るので、成形品の基体を構成する樹脂にはクラック発生や物性劣化の心配をせずに、高流動性成形材料を用いることができる。

などを示すものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一例の成形品（カメラレンズ）の斜視図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は第2図のB部分の部分拡大図、第4図は本発明の合成樹脂成形品の射出成形状態を説明する模式図である。図中の番号は各々、

1：成形品、2：スブルー、3：ランデー、

4：ゲート、5：片面フォトリソミック性樹脂

形成フィルム、6：射出成形による樹脂層

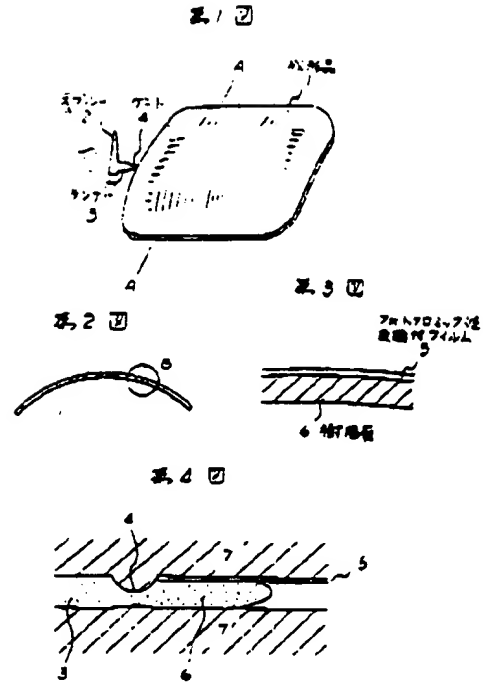
7、7'：金型

を示す。

特許出願人 三菱瓦斯化学株式会社

代表者 長野 和夫

特開461-5910(E)



SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

Process for Producing Molded Article of Synthetic Resin Having Excellent Photochromic Properties

2. CLAIMS

1. A process for producing a molded article of a synthetic resin having excellent photochromic properties, characterized by comprising the steps of mounting a thermoplastic film or sheet having a film of excellent photochromic properties formed on one surface in a mold, then injecting a synthetic resin material into the mold by injection molding to integrally laminate the thermoplastic film or sheet having the film of the excellent photochromic properties formed on one surface and a resin layer formed by the injection molding.

2. The process for producing the molded article of the synthetic resin according to claim 1, wherein the plastic film or sheet having the film of the excellent photochromic properties formed on one surface is made of a polycarbonate resin.

3. The process for producing the molded article of the synthetic resin according to claim 2, wherein the synthetic resin material for use in the injection molding is heat-sealed with the polycarbonate resin film or sheet during the injection molding.

4. The process for producing the molded article of the synthetic resin according to claim 1, which comprises a

step of (1) blanking a thermoplastic film or sheet having a film of excellent photochromic properties formed on one surface into a shape identical with a desired portion shape of a molded article of a synthetic resin to form a blanked piece, a step of (2) mounting the blanked piece into a cavity portion corresponding to a desired portion of a mold for the molded article, a step of (3) closing the mold and injecting the molten resin under a high pressure by injecting molding means to integrally laminate the blanked piece and the molten resin, and a step of (4) taking out the molded article from the mold.

5. The process for producing the molded article of the synthetic resin according to claim 4, wherein in the step of closing the mold, there are simultaneously carried out the step of blanking the thermoplastic film or sheet having the film of the excellent photochromic properties formed on one surface into the shape identical with the desired portion shape of the molded article of the synthetic resin to form the blanked piece, and the step of mounting the blanked piece into the cavity portion corresponding to the desired portion of the mold for molding the synthetic resin.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[Field of Utilizable Industry]

The present invention relates to a process for producing a molded article of a synthetic resin having excellent photochromic properties, and it is capable of providing optical components such as spectacle lenses, safety

tools such as protective masks, widow glasses for vehicles and construction materials, covering materials for hothouses, and the like.

[Prior Art and its Problems]

Molded articles of a synthetic resin have various advantages of light weight, easy dilution, easy coloration, rust proofness, high productivity and the like. In particular, molded articles of a transparent synthetic resin have suitably been used for optical components such as spectacle lenses, safety tools such as protective masks, widow glasses for vehicles and construction materials, covering materials for hothouses, etc.

For such purposes, photochromic properties are required in many cases. For example, when sunlight is strong, the transmission of the sunlight must be reduced in order to protect eyes or prevent an increase in the temperature of a vehicle or a room. When sunlight is weak, sunlight must be transmitted as much as possible in a transparent state. In addition, in the case of shading protective equipment, coloring must be executed to cut off harmful light rays when welding sparks are generated during welding work, and transparency is normally required.

As the method of providing a photochromic property to the synthetic resin molded article, photochromic agents have been added into the synthetic resin molded article. However, this method has had drawbacks including a reduction in a photochromic property, and even a reduction in the

physical property of the synthetic resin molded article, which are caused by the decomposition or degradation of the photochromic agents during the extrusion or forming of a molded article due to low thermal resistance of the photochromic agents, and the staining of a metallic mold or the like, which is caused by the sticking of photochromic agents to the metallic mold or the like during forming.

On the other hand, a method has been available, which coats paint containing photochromic agents on the surface of the synthetic resin molded article, and printing it to form a protective film. However, this method has had drawbacks including the addition of a coating step, i.e., coating on individual molded articles, although photochromic properties are improved, and easy reductions in appearance and physical properties, which are caused by cracks in the synthetic resin molded article generated by solvents in paint components. In addition, the difficulty of limiting a coated portion to a predetermined portion has imposed a limitation on product designing.

[Means for Solving the Problems]

The present invention provides a process for producing a synthetic resin molded article capable of rectifying or overcoming the drawbacks of the prior art or the like.

That is to say, the present invention is directed to a process for producing a molded article of a synthetic resin having excellent photochromic properties, characterized by

comprising the steps of mounting a thermoplastic film or sheet having a film of excellent photochromic properties formed on one surface in a mold, then injecting a synthetic resin material into the mold by injection molding to integrally laminate the thermoplastic film or sheet having the film of the excellent photochromic properties formed on one surface and a resin layer formed by the injection molding. In a preferred embodiment, a polycarbonate resin is used for the plastic film or sheet having the film of the excellent photochromic properties formed on one surface. The synthetic resin material for use in the injection molding is heat-sealed with the polycarbonate resin film or sheet during the injection molding.

A process for producing the above molded article comprises a step of (1) blanking a thermoplastic film or sheet having a film of excellent photochromic properties formed on one surface into a shape identical with a desired portion shape of a molded article of a synthetic resin to form a blanked piece, a step of (2) mounting the blanked piece into a cavity portion corresponding to a desired portion of a mold for the molded article, a step of (3) closing the mold and injecting the molten resin under a high pressure by injecting molding means to integrally laminate the blanked piece and the molten resin, and a step of (4) taking out the molded article from the mold. Furthermore, in the step of closing the mold, there are simultaneously carried out the step of blanking the thermoplastic film or

sheet having the film of the excellent photochromic properties formed on one surface into the shape identical with the desired portion shape of the molded article of the synthetic resin to form the blanked piece, and the step of mounting the blanked piece into the cavity portion corresponding to the desired portion of the mold for molding the synthetic resin.

The thermoplastic film or sheet having the photochromic film formed on one surface is produced by a conventionally known method, for example, a method of laminating a film of a synthetic resin containing photochromic agents, on a film made of thermoplastic, e.g., one selected from the transparent plastic group consisting of a polycarbonate resin, a polycarbonate resin-polybutylene terephthalate resin composition, polymethyl methacrylate (PMMA), acrylonitrile-styrene copolymer (AS resin), polystyrene, and acetylcellulose, normally having a thickness set in the range of 100 to 1000 μm , especially in the range of 200 to 500 μm , or a method of coating photochromic paint, and then curing it by means using heat or ultraviolet rays.

In an example of the polycarbonate resin used for the production of the plastic film having the film of high photochromic properties formed on one surface or sheet, when a film of a polycarbonate resin or sheet is produced by using a polycarbonate resin having a molecular weight of 25,000 or more, and by an extrusion T die method, a method of heat-laminating the film of a synthetic resin containing the

photochromic agents, or method of adhesion based on a similar method; and a method of coating acrylate copolymer paint containing the photochromic agents on the film of a polycarbonate resin or sheet produced by the extrusion T die method, by a wiper method, and then heating and drying it, are used.

Next, as the thermoplastic used for the injection molding of the invention, plastic similar to the plastic used for the film having the photochromic film or sheet, is described as an example.

Here, the plastic used for the film having the photochromic film formed on one surface or sheet, and the thermoplastic used for the injection molding, should preferably be similar normally for heat sealing or optical uniformity. A polymer having melting viscosity of the plastic used for the film or the sheet higher than that of the plastic used for the injection molding, i.e., a polymer having a higher molecular weight should preferably be used for preventing the shape loss of the film or sheet by the melted resin caused by the injection molding. In the case of the polycarbonate, preferably, a polymer having a molecular weight of 25,000 or more should be used for the film having the photochromic film formed on one surface or sheet; and a polymer having a molecular weight of 15,000 to 25,000 for the injection molding.

It is possible to use different polymers for the thermoplastic film or sheet, and for the injection molding.

In such a case, for the purposes of facilitating heat sealing with the thermoplastic resin to be injection-molded, and preventing a shape loss caused by the film heat-sealing by the injection-molded resin, a method of executing primer coating, e.g., paint mainly containing a polymer having a higher molecular weight than that, but similar in kind to that for the resin for molding, or heat or ultraviolet ray curing paint, on the opposite surface of the photochromic coat is also preferred.

Moreover, for the film having the photochromic film formed on one surface or sheet, or the plastic for the injection molding, it is possible to provide special performance by adding dyes, ultraviolet ray absorbents, or infrared ray absorbents.

Next, description will be made by using the accompanying drawings for easier understanding of the invention.

FIG. 1 is a perspective view showing an example of a molded article of a synthetic resin, which is formed as a mask lens based on the invention; FIG. 2 a sectional view taken on the line A-A' of FIG. 1; FIG. 3 is an expanded view of a B portion of FIG. 2, where a thermoplastic film having a photochromic film formed on one surface or sheet 5, and a resin layer 6 formed by the injection molding of a melted resin; and FIG. 4 a schematic view illustrating a step of injection molding of the present invention, where the thermoplastic film photochromic films mounted beforehand on

molds 7 and 7 for molding molded articles of synthetic resins formed on one surface or sheet 5, is integrally welded by heat with a melted resin layer 6 injected through a runner 3 and a gate 4.

In this case, the fixing of the thermoplastic film having the photochromic film formed on one surface or sheet 5 to a mold cavity can be easily carried out by the attracting force of static electricity or vacuum, pin hooking or other conventionally known methods.

The present invention has been described with reference to the drawings. However, the shape of the molded article of a synthetic resin of the invention is not limited to those shown in the drawings, and various other shapes can be employed. Moreover, a frame, an attaching portion or tool, and other functional portions can be integrally formed depending on the shape or design of the molded article, which are within the preferred embodiments of the invention.

[Embodiment]

Embodiment-1

Production of polycarbonate film having photochromic film formed on one surface

One surface of an extrusion-molded polycarbonate film having a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 μm was coated with a photochromic paint in accordance with a wire bar coating method, dried at 100°C for 20 min., and accordingly forming a photochromic film (film A).

The photochromic paint was composed of an acrylate

YNG 000175

copolymer 15 portion having a molecular weight of 150,000, containing methyl methacrylate 80% and butylacrylate 20%, spiropyrane photochromic agents (product name: KAYAKU TORUMINASU C-B by NIHON KAYAKU Co. Ltd.) 1.5 portion, and an ethyl Cellosolve 85 portion.

A polycarbonate sheet having a molecular weight of 28,000 and a thickness of 500 μ m was coated with a polyester primer, and then a photochromic sheet (adding 5% of dithizone mercury photochromic agents to an acetate resin) was laminated (film B).

Production of molded article of synthetic resin

The film having the photochromic film formed, which was obtained in the foregoing, was cut to the shape of the molded article shown in FIG. 1, and mounted on the mold for the molded article of the shape shown in FIG. 1. Then, a polycarbonate resin (PC) having a molecular weight of 23,000 was injection-molded.

For the obtained molded article, even if any films were used, the film having the photochromic film formed and the molded resin portion were completely integrated, exhibiting no boundary lines. Moreover, no damages or appearance abnormalities of the photochromic film were recognized.

[Operation and Advantages of the Invention]

As described above, the present invention can provide the molded article of a synthetic resin, which is suitably used for the optical component such as a spectacle

lens having photochromic properties, a safety gear such as a protective mask, a window glass for a vehicle or a construction material, or a covering material in a hothouse. Moreover, the production process of the molded article of a synthetic resin according to the invention is advantageous in the following points.

(1) Since the photochromic film is formed on the surface portion of the molded article of a synthetic resin, photochromic properties can be improved highly efficiently.

(2) Since the polycarbonate resin film having the highly photochromic film formed on one surface or sheet is integrally heat-sealed with the melted resin in the mold for injection molding, the molded article of a synthetic resin having desired photochromic properties can be obtained without passing through any special coating steps, productivity can be improved, and no failures easily occurring in the coating step can be prevented.

(3) Since it is possible to independently select the molecular weights or melt flow values of the synthetic resin used for the polycarbonate resin film having the highly photochromic film formed on one side or sheet, and the resin layer constituting the base body of the molded article, a molding material having high flowing properties can be used for the resin constituting the base body of the molded article without worrying about the generation of cracks or the degradation of physical properties.

4. Brief Description of the Drawings

YNG 000177

FIG. 1 is a perspective view showing an example of a molded article of a mask lens according to the present invention; FIG. 2 a sectional view taken on the line A-A' of FIG. 1; FIG. 3 a partially expanded view of a B portion of FIG. 2; and Fig. 4 a schematic view illustrating an injection molding state of a molded article of a synthetic resin according to the invention. In the drawings, respective reference numerals are as follows:

1: molded article, 2: sprue, 3: runner, 4: gate, 5: film having photochromic film formed on one surface, 6: melted resin layer by injection molding, and 7 and 7': molds

FIG. 1

MOLDED ARTICLE

FIG. 3

5: FILM HAVING PHOTOCHROMIC FILM

6: RESIN LAYER